

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-262409

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------------|--------|
| B 0 1 D 21/18             |      |        | B 0 1 D 21/18 | D      |
| 21/02                     |      |        | 21/02         | S      |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-72927

(22) 出願日 平成8年(1996)3月27日

(71) 出願人 000165273

月島機械株式会社

東京都中央区佃2丁目17番15号

(72) 発明者 杉本 正夫

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械株式会社内

(72) 発明者 根本 茂

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械株式会社内

(72) 発明者 高橋 昭男

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械株式会社内

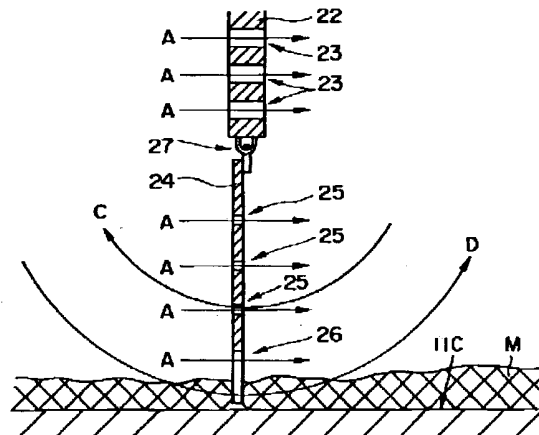
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 沈殿槽の整流装置

(57) 【要約】

【課題】 沈殿槽11の底部11Cにおける汚泥Mの堆積高さの均一化を図ってその再浮上や拡散を抑制する。

【解決手段】 沈殿槽11の底部11Cに汚泥掻寄機18を走行可能に設けるとともに、沈殿槽11内には、この沈殿槽11の底部11Cとの間に間隙を開けて整流孔23…を形成した中間整流壁22を設け、この中間整流壁22と沈殿槽11の底部11Cとの間の間隙に、汚泥掻寄機18の通過を許容する可動整流板24を配設して、この可動整流板24に多数の整流孔25…を形成する。また、この可動整流板24の下端には、スリット状の整流孔26…を形成する。さらに、可動整流板24の面積に対する整流孔25…、26…の開口比を6～20%の範囲に設定する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理水を保持する沈殿槽の底部に汚泥掻寄機が走行可能に設けられるとともに、上記沈殿槽内には、該沈殿槽の底部との間に間隙を開けて中間整流壁が設けられており、この中間整流壁と上記沈殿槽の底部との間の間隙には、上記汚泥掻寄機の通過を許容する可動整流板が配設されていて、この可動整流板に多数の整流孔が形成されていることを特徴とする沈殿槽の整流装置。

【請求項2】 上記可動整流板の下端には、スリット状の整流孔が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の沈殿槽の整流装置。

【請求項3】 上記可動整流板の面積に対する上記整流孔の開口比が、6～20%の範囲に設定されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の沈殿槽の整流装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、上下水道の処理設備等における固液分離用の沈殿槽において、供給・排出される処理水の整流を図るための沈殿槽の整流装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4ないし図6に示すように、上下水道の処理設備等における沈殿槽1においては、該沈殿槽1に保持される処理水の流れを安定させて効率的な沈殿による固液分離を図るため、多数の整流孔2…を開けた中間整流壁3を、処理水の流れの方向（供給・排出方向）Aに沿ってこの沈殿槽1内に設けている。その一方で、この沈殿槽1の底部には、処理水から沈殿して堆積した汚泥Mを回収するための設備を設けなければならない。そして、一般にこの汚泥回収設備においては、沈殿槽1の底部に渡された牽引ワイヤ4に、掻寄板5を備えた汚泥掻寄機6を取り付けて、駆動装置7によって牽引ワイヤ4を引き動かすことにより、この汚泥掻寄機6を沈殿槽1の底部で走行させて上記掻寄板5により汚泥Mを掻き寄せ、排泥ピット8に集泥して回収するようにしていた。

【0003】従って、この汚泥掻寄機6の走行を可能とするためには、上記中間整流壁3と沈殿槽1の底部との間に汚泥掻寄機6および牽引ワイヤ4が通過する間隙を設けなければならないが、このような間隙が常に開放されたままだと、この間隙を通る処理水によって沈殿槽1内における処理水の流れが乱されてしまい、効率的な沈殿を図ることが困難となるおそれが生じる。そこで、従来は、この中間整流壁3と沈殿槽1の底部との間に複数の阻流板9…を、中間整流壁3の下端部3Aを中心に上記汚泥掻寄機6の走行方向に向けて回動可能に支持して設け、隣り合う阻流板9、9同士の間を上記牽引ワイヤ4を通すとともに、汚泥掻寄機6が通過する際にはこの

2

阻流板9が汚泥掻寄機6によって跳ね上げられ、それ以外の時には上記間隙が閉塞されるようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような阻流板9を配することにより、中間整流壁3の底部側においては処理水の流れもせき止められてしまうため、この部分における処理水の流れは図6に矢線Bで示すように上側に向けられることとなり、その結果、この阻流板9の上流側（図6において左側）における汚泥Mの堆積高さは、阻流板9に近づくに従い漸次高くなってゆく。一方、阻流板9の下流側では、むしろ汚泥Mの堆積高さは阻流板9に近づくに従い低くなってゆき、これにより阻流板9を境にして汚泥Mの堆積量に著しい相異が生じてしまう。

【0005】しかるに、このような状態において、汚泥掻寄機6が通過しようとして阻流板9を跳ね上げると、例えば阻流板9が図6に符号Cで示す方向に回動した場合には、上流側に高く堆積した汚泥Mが阻流板9ごと跳ね上げられて舞い上がり、沈殿槽1内に再浮上して沈殿効率を著しく低下させてしまうことになる。また、逆に阻流板9が符号Dで示す方向に回動した場合でも、高く堆積した汚泥Mが汚泥掻寄機6の通過により攪拌されて舞い上がるとともに、跳ね上げられた阻流板9が下流側に処理水を押し出すことによって沈殿槽1の底部に上流側から下流側に向けて急激な密度流が発生し、これにより上流側の汚泥Mが下流側に一気に流れ込んで拡散するため、沈殿槽1内に汚泥Mが再浮上してしまうことは避けられない。

【0006】本発明は、このような事情の下になされたものであって、その目的とするところは、沈殿槽の底部における汚泥の堆積高さの均一化を図ってその再浮上や拡散を抑制することが可能な沈殿槽の整流装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決して、かかる目的を達成するために、本発明は、処理水を保持する沈殿槽の底部に汚泥掻寄機を走行可能に設けるとともに、上記沈殿槽内には、該沈殿槽の底部との間に間隙を開けて中間整流壁を設け、この中間整流壁と上記沈殿槽の底部との間の間隙に、上記汚泥掻寄機の通過を許容する可動整流板を配設して、この可動整流板に多数の整流孔を形成したことを特徴とする。従って、従来の阻流板を用いた場合と異なり、上記可動整流板に形成した多数の整流孔を介して、沈殿槽の底部でも処理水が整流されて流通することになるため、この可動整流板の上流と下流とで汚泥の堆積高さに極端な相異が生じることがなく、これにより可動整流板の跳ね上げに伴う汚泥の再浮上や、汚泥掻寄機の通過の際の汚泥の攪拌を抑えることができる。また、整流孔が形成されることにより、可動整流板が跳ね上げられるときに処理水を押し出す作用も

弱くなり、従って密度流も小さくなるから、かかる密度流による汚泥の拡散も抑制することが可能となる。

【0008】ここで、特に上記可動整流板の下端部における汚泥の掻き上げや密度流の発生等を抑えるには、この可動整流板の下端部にスリット状の整流孔を形成するのが望ましい。これは、可動整流板の下端部は沈殿槽底部に堆積した汚泥の中に埋没することが多く、汚泥掻寄機の通過の際に激しく汚泥を掻き上げ易いからであり、またこの汚泥掻寄機通過の際に可動整流板が回転したときに、その下端部は回転中心から最も離れているため回転距離も大きく、従って処理水を押し出す作用も大きくなって、より大きな密度流を発生するからである。

【0009】また、上記可動整流板の面積に対して、このスリット状の整流孔も含めた上記整流孔の開口比は、6～20%の範囲に設定されるのが望ましい。これは、上記開口比が6%を下回るほど小さいと、当該可動整流板による十分な整流効果が得られないとともに、可動整流板を境とした汚泥堆積量の均一化や可動整流板が跳ね上げられた際の汚泥の掻き上げ防止および密度流の抑制も不十分となるおそれがあるからであり、逆に上記開口比が20%を上回るほど大きくなると、当該可動整流板の強度が損なわれるおそれが生じるからである。

【0010】

【発明の実施の形態】図1ないし図3は、本発明の一の実施形態を示すものである。本実施形態において、沈殿槽11は、一対の側壁11A、11Aとその中央部に立設された仕切壁11Bとによって幅方向に二槽に分けられた構造をなすものであり、処理水はこの沈殿槽11の長手方向（図1および図3において左右方向）の一端部（図1および図3において左側端部）から供給され、他端側（図1において右側）に向けて流れるうちに固体成分が汚泥Mとなって沈殿し、しかる後、この他端部から排出される。すなわち、本実施形態では、この一端部から他端部へ向かう方向が処理水の流れ方向Aとなる。

【0011】ここで、この沈殿槽11の底部11Cには、上記流れ方向Aに沿って走行レール12が敷設されている一方、沈殿槽11内の両端部の底部11C近傍には、複数の滑車13…が設けられており、これらの滑車13…には牽引ワイヤ14が巻きかけられていて、沈殿槽11内を上記流れ方向Aに沿って掛け渡されている。さらに、この牽引ワイヤ14は、沈殿槽11の上記一端部側において滑車13から上方に引き上げられており、この牽引ワイヤ14の上方に引き上げられた部分は、沈殿槽11の一端側の地上部に設けられた駆動装置15の回転ドラム16に巻きかけられている。一方、沈殿槽11の底部11Cの一端部は、他端部側に対して一段陥没するように形成されるとともに、図示しない排泥管に連結されていて、汚泥Mの排泥ピット17とされている。

【0012】さらに上記走行レール12上には、汚泥掻

寄機18の走行台車19が該走行レール12に沿って走行自在に設けられており、この走行台車19は、レバー20を介して上記牽引ワイヤ14に連結されていて、上記駆動装置15の回転ドラム16の回転により牽引ワイヤ14が移動するのに伴い、沈殿槽11の底部11Cを上記流れ方向Aに沿ってその一端部と他端部との間で走行可能とされている。また、この走行台車19の下部には、掻寄板21が上記レバー20に連結されて、沈殿槽11の底部11Cに対して上下動可能に設けられており、走行台車19が沈殿槽11の上記一端部側に向けて走行する際には、この掻寄板21が底部11Cに接して直立し、沈殿槽11の底部11Cに堆積した汚泥Mを掻き寄せて上記汚泥ピット17に排出し、逆に走行台車19が沈殿槽11の他端部側に向けて走行する際には、掻寄板21が底部11Cから離れて水平になるようになされている。

【0013】一方、沈殿槽11内には、処理水の流れ方向Aに対向するように該沈殿槽11の幅方向に延びる中間整流壁22が、上記流れ方向Aに間隔をおいて複数設けられている。これらの中間整流壁22…は、沈殿槽11の上記側壁11Aと仕切壁11Bとの間に渡って、これら側壁11Aと仕切壁11Bとに一体に形成されて成るものであり、その上端部は、上記側壁11Aおよび仕切壁11Bの上端部と略同じ高さとして設けられていて、沈殿槽11に供給されて保持される処理水の水位よりも高くなるように設定されている。また、各中間整流壁22には多数の整流孔23…が上記流れ方向Aに当該中間整流壁22を貫通するように形成されている。ここで、これらの整流孔23…は、直径100～150mm程度の円形をなすものであって、当該中間整流壁22の全面に互って沈殿槽11の幅方向および上下方向に等間隔となる格子点状に形成されており、その数は、一の中間整流壁22の面積に対する全整流孔23…の総開口面積、すなわち整流孔23の開口比が6～20%の範囲となるように設定されている。

【0014】さらに、この中間整流壁22の下端部22Aと沈殿槽11の底部11Cの間には、上記牽引ワイヤ14が通され、かつ上記汚泥掻寄機18の走行台車19が通過可能となるように間隙が設けられており、この間隙に、中間整流壁22と同様に処理水の流れ方向Aに対向するように可動整流板24が設けられている。この可動整流板24は、強度と軽量化とを考慮してゴムまたはPVC等のプラスチックから形成されたものであって、本実施形態では図2に示すように側壁11A側と仕切壁11B側とに配置された一対の幅の小さい整流板24A、24Bと、その間に配置された幅の大きい整流板24Cとにより構成されており、上記一対の整流板24A、24Bと中央の整流板24Cとの間には隙間が開けられている。

【0015】また、各整流板24A、24B、24C

5

は、その上端部が図3に示すように中間整流壁22の下端部22Aに設けられた吊り具27に掛け止められて中間整流壁22の下端部22Aに吊り下げられ、この掛け止め部を中心に図中に矢線C・Dで示す方向に回動自在に支持されている。しかるに、整流板24A、24Bと整流板24Cとの間の上記隙間には、沈殿槽11内に渡された上記牽引ワイヤ14が通されており、また各整流板24A~24Cは、通常はその自重によって図3に示すように中間整流壁22の下端部22Aから垂下した状態とされる一方、汚泥掻寄機18の上記走行台車19の通過の際には、該走行台車19に押されて跳ね上げられることにより、該整流板24A~24Cが矢線CまたはD方向に回動して開閉し、その通り抜けを許容するようになされている。

【0016】そして、この可動整流板24には、上記整流板24A、24B、24Cのそれぞれの略全面に互って、該可動整流板24を貫通するように多数の整流孔25…が形成されている。本実施形態では、これらの整流孔25…は、中間整流壁22の上記整流孔23と同様に円形をなすものであり、図2に示すように上下方向に等間隔で互いに平行な列をなすとともに、各列においては沈殿槽11の幅方向に互いに等間隔となるように、かつ上下方向に隣り合う列同士では互いに千鳥状となるように配列されている。また、各整流孔25…の直径は、整流板24A~25Cの強度や抗力等を考慮して50~160mmの範囲内で適宜に設定されている。

【0017】さらに本実施形態では、各整流板24A、24B、24Cの下端部に、上方に向けて延びる多数のスリット状の整流孔26…が上記整流孔25…の幅方向の間隔と略等間隔となるように形成されており、かつその開口幅も、上記整流孔25…の直径と同じく、50~160mmの範囲内に設定されている。また、このスリット状の整流孔26の上下方向の長さは、図3に示すように沈殿槽11の底部11Cに堆積する汚泥Mの平均的堆積高さよりも、該底部11Cから整流孔26の上端部までの高さの方が高く、堆積した汚泥Mの上に整流孔26の上部が開くように設定されている。さらにまた、本実施形態では、これらスリット状の整流孔26…をも含めた整流孔25…、26…の総開口面積が可動整流板24の整流板24A~24Cの総面積に対してなす開口比は、中間整流壁22における開口比と同様に、6~20%の範囲内において設定されている。

【0018】しかるに、かかる構成の整流装置においては、まず従来の整流板を用いた場合と異なり、中間整流壁22だけでなく、可動整流板24の各整流板24A~24Cに形成された整流孔25…、26…を介して沈殿槽11の底部11C側でも処理水が整流されて流通するため、図3に示すように可動整流板24の上流側と下流側とで底部11に堆積する汚泥Mの堆積高さに極端な差が生じることがない。このため、汚泥掻寄機18の走行

6

台車19が通過する際に、この可動整流板24が押されて跳ね上げられても、それに伴う汚泥Mの跳ね上げや再浮上を抑えることが可能となり、また走行台車19の通過の際に汚泥Mが攪拌されて舞い上げられることも抑制することができる。さらに、こうして可動整流板24に整流孔25…、26…を形成することにより、整流板24A~24Cが跳ね上げられる際にその回動方向側の処理水が整流孔25…、26…から逃げるため、整流板24A~24Cが処理水を押し出す作用が弱くなる。そして、これにより、整流板24A~24Cの跳ね上げに伴い生じる密度流も小さくなるので、かかる密度流による汚泥Mの拡散も抑制することが可能となる。

【0019】このように、本実施形態によれば、沈殿槽11の底部11Cに堆積した汚泥Mが、汚泥掻寄機18による掻き寄せ、回収の際に舞い上げられて再浮上したり、処理水中に拡散したりするのを抑えることが可能であり、すなわち一旦処理水から沈降分離された固体成分が再び処理水中に混濁してしまうような事態を極力起こり難くすることができる。従って、かかる汚泥Mの再浮上等により当該沈殿槽11における沈殿効率が損なわれるのを防止することができ、効率的な汚泥Mの沈降分離を図って処理水の速やかな清澄化等を促すことが可能となるとともに、汚泥掻寄機18による汚泥Mの回収の効率化を図ることができる。また、上記整流装置によれば、可動整流板24の整流板24A~24Cに整流孔25…、26…を開口させるという比較的簡単な改良で上記の効果を得ることが可能であり、しかも上述のように整流孔25…、26…により整流板24A~24Cが処理水を押し出す作用が弱くなることから、汚泥掻寄機18の走行台車19が通過する際に整流板24A~24Cを押し出す力も小さくて済み、駆動装置15における駆動力の軽減を図ることもできるという利点も得られる。

【0020】さらに、本実施形態では、可動整流板24の整流板24A~24Cの下端にスリット状の整流孔26…が形成されており、これにより、特に可動整流板24が回動する際の上記密度流をより効果的に低減することができる。すなわち、かかる可動整流板24の回動の際には、該可動整流板24においてその回動中心からの距離が大きくなるほど回動距離も大きくなり、従って処理水を押し出す作用も大きくなる。しかるに、これに対して本実施形態では、回動中心からの距離が最も大きく、従って処理水の押し出し作用が最も大きくなる可動整流板24の下端に上記スリット状の整流孔26…が形成されているので、この可動整流板24の跳ね上げ、回動の際に処理水をこのスリット状の整流孔26…から効率的に逃がすことができ、これにより上記密度流の発生を最小限に抑えることが可能となるのである。

【0021】なお、上述のように本実施形態においては、このスリット状の整流孔26…を含めた整流孔25…、26…の可動整流板24に対する開口比が6~20

7

%の範囲に設定されているが、これは、上記開口比が6%を下回るほど小さいと、可動整流板24による十分な整流効果が得られないとともに、可動整流板24の上流側と下流側との汚泥Mの堆積高さの均一化や、可動整流板24の跳ね上げ、回動の際の汚泥の掻き上げ防止および密度流の抑制を確実に奏功することが困難となるおそれがあるからである。また、逆にこの開口比が20%を上回るほど大きくなると、可動整流板24の強度が損なわれるおそれが生じる。

【0022】さらに、この可動整流板24における整流孔25…、26…の開口比が、中間整流壁22における整流孔23…の開口比に比べて大きすぎたり、逆に小さすぎたりすると、中間整流壁22と可動整流板24との間で処理水の流れに不均衡が生じ、整流効果が損なわれるおそれがある。また、中間整流壁22の整流孔23…と可動整流板24の整流孔25…との形状や大きさが違いすぎても同様の不都合が生じるおそれがある。このため、これら中間整流壁22および可動整流板24における開口比や整流孔23および整流孔25に形状・大きさは、略等しくなるように設定されるのが望ましい。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、中間整流壁と沈殿槽の底部との間に設けられた可動整流板に整流孔を形成することにより、沈殿する汚泥の堆積高さの均一化を図るとともに、可動整流板が回動する際の

8

掻き上げや密度流の発生による汚泥の再浮上を抑制することができる。従って、これにより処理水中における固体成分の効率的な沈降分離を促して沈殿効率の向上を図ることができ、処理水を速やかに清澄化させることが可能となるとともに、汚泥掻寄機による汚泥の回収の効率化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す側断面図である。

【図2】図1におけるXX断面図である。

10 【図3】図1に示す実施形態の可動整流板24周辺を示す拡大側断面図である。

【図4】従来の沈殿槽1の整流装置を示す側断面図である。

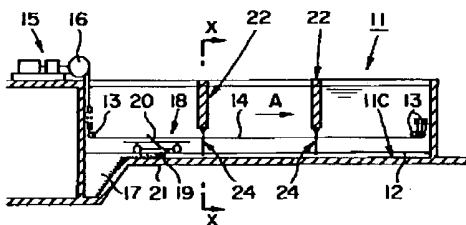
【図5】図4におけるZZ断面図である。

【図6】図4に示す従来例の阻流板9周辺を示す拡大側断面図である。

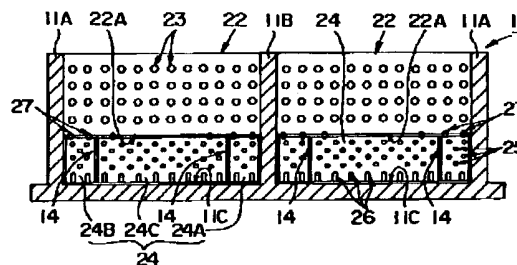
【符号の説明】

- 11 沈殿槽
- 18 汚泥掻寄機
- 22 中間整流壁
- 24 可動整流板
- 25 整流孔
- 26 スリット状の整流孔
- A 処理水の流れ方向
- M 汚泥

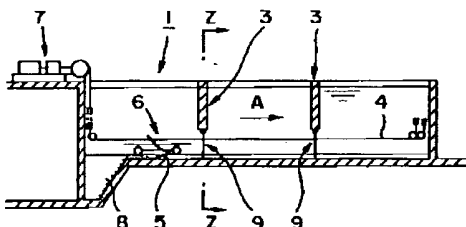
【図1】



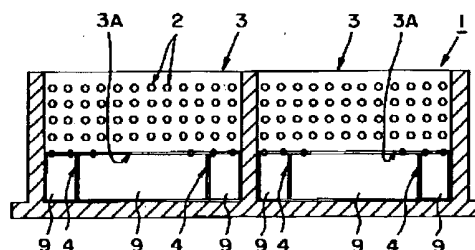
【図2】



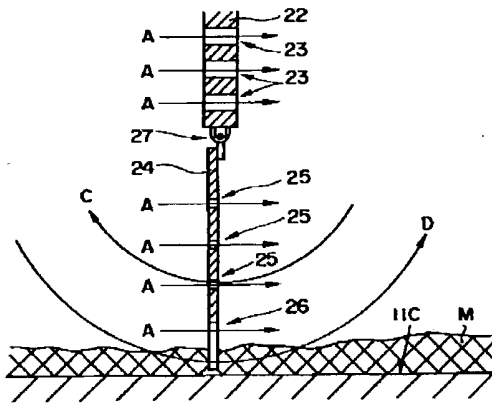
【図4】



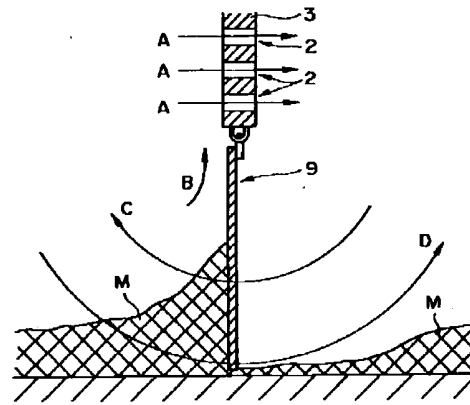
【図5】



【図3】



【図6】



PAT-NO: JP409262409A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09262409 A  
TITLE: FLOW STRAIGHTENER FOR SEDIMENTATION  
BASIN  
PUBN-DATE: October 7, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIMOTO, MASAO

NEMOTO, SHIGERU

TAKAHASHI, AKIO

INT-CL (IPC): B01D021/18, B01D021/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformize the deposited height of sludge M in the bottom part of a sedimentation basin to restrain its refloating and diffusion.

SOLUTION: A sludge scraper is installed in a bottom part 11C of a sedimentation basin so that it can travel, and also in the sedimentation basin, an intermediate straightening wall 22 in which straightening holes 23,... are made in provided in the between it and the bottom part 11C of the sedimentation basin. In the gap between the intermediate straightening wall 22 and the bottom part 11C of the sedimentation basin, a moving straightening plate 24 allowing the sludge scraper to pass is arranged, and in the moving straightening plate 24, a lot of straightening holes 25,... are formed. And in the lower end of the moving straightening plate 24, slit-shaped straightening holes 26,... are formed. The opening ratio

of the straightening  
holes 25,..., 26,... to the area of the moving  
straightening plate 24 is set  
within a range of 6-20%.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A sludge scraper is installed in a bottom part 11C of a sedimentation basin so that it can travel, and also in the sedimentation basin, an intermediate straightening wall 22 in which straightening holes 23,... are made in provided in the between it and the bottom part 11C of the sedimentation basin. In the gap between the intermediate straightening wall 22 and the bottom part 11C of the sedimentation basin, a moving straightening plate 24 allowing the sludge scraper to pass is arranged, and in the moving straightening plate 24, a lot of straightening holes 25,... are formed. And in the lower end of the moving straightening plate 24, slit-shaped straightening holes 26,... are formed. The opening ratio of the straightening holes 25,..., 26,... to the area of the moving straightening plate 24 is set within a range of 6-20%.

International Classification, Secondary - IPCX (1):  
B01D021/02